

PAT-NO: JP358100993A

DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 58100993 A

58-100993

TITLE: PRODUCTION OF GOLD-TIN EUTECTIC TYPE ALLOY BRAZING
FILLER METAL

PUBN-DATE: June 15, 1983

INVENTOR-INFORMATION:

NAME
YAMAMOTO, HIRONOBU
IDE, NORIHIRO
MATSUI, SHOICHIRO
NARA, TAKASHI

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME COUNTRY
TOKURIKI HONTEN CO LTD N/A

APPL-NO: JP56199064

APPL-DATE: December 10, 1981

INT-CL (IPC): B23K035/02, B23K035/40

US-CL-CURRENT: 219/85.2, 219/146.1

ABSTRACT:

PURPOSE: To produce a titled brazing filler metal free from defects such as chipping, fracture and the like in good yields by subjecting a heavily laminated raw material of an Au raw material and an Sn raw material repeatedly to cold rolling and stress relief under heating and further to final stress relief under heating thereby growing diffused phases of Au and Sn over the entire area between Au phases and Sn phases.

CONSTITUTION: An Au raw material 1 and an Sn raw material 2 are superposed alternately to make a heavily laminated raw material 3 of 5-layered laminations of, for example, Sn-Au-Sn-Au-Sn. Here, the total weight of the material 1 and the total weight of the material 2 are so controlled as to attain the compsn. wt% of the intended Au-Sn eutectic alloy brazing filler metal. After the material 3 is subjected to about 10% cold rolling, the material is subjected to stress relief under heating and both stages are repeated particularly a number of times. By such treatments, Au phases 4, Sn phases 5, are made gradually thin and both phases are stuck continuously to Au, Sn diffused phases 6. The composite raw material 7 obtained by the final cold rolling is rolled to a desired thickness and is then subjected to desired working according to need to a prescribed size. The material is subjected to the final stress relief under heating, whereby the intended Au-Sn eutectic alloy brazing filler metal is obtained.

COPYRIGHT: (C)1983,JPO&Japio

⑫ 公開特許公報 (A)

昭58—100993

⑮ Int. Cl.³

B 23 K 35/02

35/40

識別記号

庁内整理番号

6919—4E

6919—4E

⑯ 公開 昭和58年(1983)6月15日

発明の数 1

審査請求 有

(全 5 頁)

⑫ 金—錫共晶型合金ろう材の製造方法

⑰ 特 願 昭56—199064

⑱ 出 願 昭56(1981)12月10日

⑲ 発 明 者 山本博信

東京都千代田区鍛冶町2丁目9

番12号株式会社徳力本店内

⑲ 発 明 者 井手憲博

東京都千代田区鍛冶町2丁目9

番12号株式会社徳力本店内

⑲ 発 明 者 松居庄一郎

東京都千代田区鍛冶町2丁目9

番12号株式会社徳力本店内

⑲ 発 明 者 奈良喬

東京都千代田区鍛冶町2丁目9

番12号株式会社徳力本店内

⑲ 出 願 人 株式会社徳力本店

東京都千代田区鍛冶町2丁目9

番12号

⑲ 代 理 人 弁理士 井藤誠

明 細 書

1. 発明の名称 金—錫共晶型合金ろう材の製造方法

2. 特許請求の範囲

所要個数のAu原料とSn原料とを、各原料の全重量が所定の重量比となるよう重ね合せ状態として重ね原料となし、この重ね原料に対して冷間圧延加工とその後の直取り加熱処理とを、所要回数繰り返し、最終の冷間圧延加工によつて、Au相とSn相との間に、両相を連層するAu、Snの拡散相が漸増形成された複合原料を、所定寸法となるよう成形し、当該成形原料に切断、打抜き等の加工を施すまたは施すことなく、最終の直取り加熱処理によつて、上記拡散相がAu相、Sn相の全域にまで成長するようにしたことを特徴とする金—錫共晶型合金ろう材の製造方法。

3. 発明の詳細な説明

本発明はAu—Sn共晶型合金ろう材の製造

方法に関する。

従来から、上記電子部品のろう付けにあつては、ろう付けに際し半導体素子を高温にさらして、その特性を劣化させたり、ライフを短くしてしまうことのないよう、232℃といつた低融点をもつAu—Sn共晶型合金が一般に用いられ、なかでも80Au—20Snろう材が多用されている。

しかしながらこのような合金ろう材は溶解法によつて製造されており、これにより得られたAu—Sn共晶型合金ろう材を、ろう付け作業に際し所定寸法となるよう加工して用いるようにしているが、当該ろう材は共晶合金であるため極めて脆く加工性が非常に悪いため、上記加工たる圧延、伸線、切断、打抜き等の工程に難渋しており、熱間または温間加工により多くの手間と時間とを費さねばならず、しかも当該工程中に合金ろう材が欠落してしまつたり、破断してしまつため歩留りの低下を来し、さらに炎熱上複雑な形状のものを打抜くことは不可能と

なるなどの難点をもっている。

本発明はこのような従来法による欠陥を解消しようとするもので、その特徴とするところは、所要個数のAu原料とSn原料とを、各原料の全重量が所定の重量比となるよう重ね合せ状態として直積原料となし、この直積原料に対して冷間圧延加工とその後の歪取り加熱処理とを、所要回数繰り返して、最終の冷間圧延加工によつて、Au相とSn相との間に、両相を連層するAu、Snの拡散相が漸増形成された複合原料を、所定寸法となるよう成形し、当該成形複合原料に切断、打抜き等の加工を施した施すことなく、最終の歪取り加熱処理によつて、上記拡散相がAu相、Sn相の全域にまで成長するようにしたことにある。

そこで上記方法を、さらに図面を参照して詳記すれば、先ずAu原料(1)とSn原料(2)とを重ね合せることにより直積原料(3)を形成する。

こゝで上記両原料(1)(2)は少なくとも1個宛必要であるが、所要複数個だけ交互に重ね合せる

- 3 -

しては、例えば第3図の実施例のように2枚の板状Au原料(1)と3枚の板状Sn原料(2)とを積層するのであれば、これら2枚のAu原料(1)によるAuの全重量と、3枚のSn原料(2)によるSnの全重量とが、得ようとするAu-Sn共晶合金ろう材の組成重量比となるよう調整するのである。

すなわち前記の如く多用されている80Au-20Sn共晶合金型合金ろう材を得ようとするのであれば、Au原料の全重量80に對し、Sn原料の全重量が20の重量比となるようAu原料(1)、Sn原料(2)の厚さ、巾、長さそして枚数を予め調整しておくのである。

次にこのようにして得られた直積原料(3)につき、これに先ず冷間圧延(圧縮)加工を施すのであるが、これには前記第1図、第2図の(1)(2)に例示の場合であれば、直積原料(3)を適宜の圧延機により上下から挟圧すればよく、第2図の(1)(2)に示した線状の直積原料(3)であれば、これを絞押して線状加工を施すこととなり、この際

のがよく、直積原料(3)の形態としては、第1図のように平板状の原料(1)(2)を用い、 $S_n-Au-S_n-Au-S_n$ の5層積みとしたり、第2図の(1)に示す如く板材によるSn原料(2)を蛇行状に屈曲させ、その蛇行間隔(2)'(2)'.....に平板状のAu原料(1)(1).....を挟持するようにしてもよく、また同図(2)の通り蛇行状のSn原料(2)と、曲成させた板材によるAu原料(1)(1)とを重ね合せ状態に挟持させるなどのものであつてもよい。

また直積原料(3)としては、上記実施例の如く平板状に積層するのではなく、例えば第2図の(1)に示す通り線材たるSn原料(2)に、順次異径円筒状としたAu原料(1)、Sn原料(2)を交互に被嵌させて線状に形成してもよく、さらに線状となるよう積層するため、同図の(1)に例示の如く、板状のAu原料(1)、Sn原料(2)を直積させ、これを端面が渦巻状となるよう巻回するようにしてもよい。

こゝでさらに上記直積原料(3)を形成するに際

- 4 -

当該1回の冷間圧延加工による加工率(圧延率、減面比)は10~50%程度とするのが望ましい。

次いで上記冷間圧延加工が終つたならば、これにより得られたものにつき、歪取り加熱処理を施すのであり、このための加熱温度としては室温よりも高温とするが160℃以下とし、当該焼鈍時間としては約1時間とするのがよい。

そして上記の冷間圧延加工と歪取り加熱処理とは、その後少なくとも1回、望ましくは数回繰り返して実施するのであり、このようにすることにより第3図に示す如く、Au原料、Sn原料の個数に對してAu相(4).....、Sn相(5)が次第に得層状態となつていくと共に、両相(4)(5)は、これに介装されているAu、Sn拡散相(6).....により連層され、当該拡散相(6).....は上記繰返しの焼鈍処理により成長していくことになる。

このようにして最終の冷間圧延加工を施したとき第3図により説示した複合原料(7)は所望の

厚さとなるようにし、また必要であればこの状態で切断、打抜き等の所要加工処理を行つて所定寸法となし、かくして得られた成形複合原材につき最終の重取り加熱処理を施すのである。

そして上記最終の焼鈍処理により成形複合材中に形成されていた前記Au、Sn拡散相を成長させ、Au相、Sn相の全域にわたつて拡散相を形成するのである。

こゝで本発明に係る製造方法の一具体例を示せば、厚さ1.0%、巾4.0%、長さ200%のSn原材を板状に3枚加工し、一方厚さ1.5%、巾4.0%、長さ200%のAu原材を2枚板状に加工し、上記Sn原材、Au原材を順次交互に重積することにより重積原材とする。

次にこの重積原材をその厚さが4%となるまで冷間圧延し、これにより得られたものを150℃で1時間保持することにより重取り加熱処理を行い、さらに室温まで冷却した後、第2回の冷間圧延加工を施して厚さが2%となるよう圧接し、これに前記と同一条件にて第2回の重取

り加熱処理を施し、その後さらに上記の冷間圧延加工と、150℃、1時間の焼鈍とを繰り返し、最終の冷間圧延加工により厚さ50μの成形複合材を得た。

さらに上記成形複合原材につき150℃にて加熱処理を行うことにより、Au、Snの相互拡散相を全域に成長させ、最終製品たるAu-Sn共晶型合金ろうを得た。

そして上記製品につきAuの定量分析を行つたところ80.28重量%となつていた。

本発明は上記実施例により具現される通り、Au原材とSn原材とによる重積原材を冷間圧延加工と重取り加熱処理との繰り返しにより、次第に薄肉にしていくから、AuとSnの良好な伸展性を利用して、冷間にてしかも低い温度の加熱により極めて作業性よく、所望薄肉の複合原材が得られ、最終冷間圧延加工により得られた成形複合材の焼鈍により、それまで漸増してきた相互拡散相を全域まで成長させて製品を得るようにしたから、従来法の如くろう付けに

- 7 -

- 8 -

際し加工性の悪いAu-Sn共晶型合金ろう材を加工する必要がなくなり、しかも予め重積原材のAu、Sn重量は、得ようとするろう材の組成重量多となるよう調整されているので、目的とするろう材が劣せずして得られ、従来例の如く欠落、破断が生じないので歩留の低下もなくなり、また最終の焼鈍処理前に切断、打抜き加工を行うようにすれば、どのように複雑な形状のろう材をも得ることができる。

4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明に係る重積原材の一例を示す縦断正面図、第2図の(1)~(4)は夫々同重積原材の異相例を示した縦断正面図、第3図は本発明に係る複合原材の縦断正面説明図である。

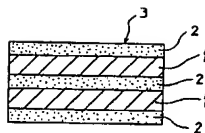
- (1) Au原材
- (2) Sn原材
- (3) 重積原材
- (4) Au相
- (5) Sn相
- (6) Au、Sn拡散相

- 9 -

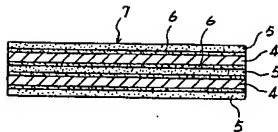
(7) 複合原材

特許出願人
代理人 井 藤 誠

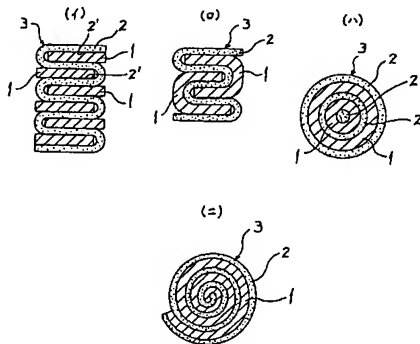
第 1 図



第 2 図



第 3 図



手 続 補 正 書 (方式)

昭和 57 年 4 月 16 日

特許庁長官殿

1. 事件の表示 特願昭 56-199064
2. 発明の名称 金-銅共晶型合金ろう材の製造方法

3. 補正をする者

事件との関係 特 許 出 願 人

株式会社 徳力本店

4. 代 理 人 〒100

住 所 東京都千代田区有楽町 1 丁目 6 番 6 号 小谷ビル

TEL (591) 8781
(580) 6812

氏 名 (8501) 井理士 井 藤



5. 補正命令の日付 昭和 57 年 3 月 30 日

6. 補正の対象

明細書の「図面の簡単な説明」の欄

7. 補正の内容

別紙の通り

補正の内容

(i) 明細書第 9 頁 12~14 行目を次の通り補正
します。

「図 1 正面図、図 2 図は本発明に係る複合原材
の縦断正面説明図、第 3 図の (i)~(iv) は夫々重複
原材の異種例を示した縦断正面図である。」

以 上

手続補正書

昭和57年4月16日

特許庁長官殿

1. 事件の表示 特願昭56-199064
2. 発明の名称 金-鉛共晶型合金ろう材の製造方法

3. 補正をする者

事件との関係 特許出願人

株式会社 徳力本店

4. 代理人 〒100

住 所 東京都千代田区有楽町1丁目6番6号 小谷ビル

TEL (591) 8781
(580) 6812

氏 名 (8501) 弁理士 井 藤



5. 補正命令の日付 昭和 年 月 日 (自発)

6. 補正の対象

明細書の「発明の詳細な説明」の欄

7. 補正の内容

別紙の通り

補正の内容

- (1) 明細書第4頁3行目の「第2」を「第3」と、同頁12行目「第2図」を「第3図」とそれぞれ補正します。
- (2) 明細書第5頁1行目の「第3図」を「第1図」と、同頁16行目および18行目の「第2図」を「第3図」とそれぞれ補正します。
- (3) 明細書第6頁12行目および20行目の「第3図」を「第2図」とそれぞれ補正します。

以 上